# 第２２講・四角形②　特別な平行四辺形

## 要点整理

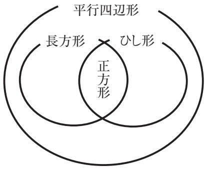
**1　特別な平行四辺形**

(1)　長方形の定義……４つの角がすべて等しい四角形

(2)　ひし形の定義……４つの辺がすべて等しい四角形

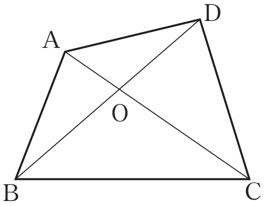
(3)　正方形の定義……４つの角がすべて等しく，４つの辺もすべて等しい四角形

**●特別な平行四辺形**




**例題 1**

右の図のような四角形 ABCD があり，対角線の交点を O とする。この四角形が平行四辺形になる条件を対角線の性質で示すと，OA＝OC，OB＝OD となる。これにならって，次の四角形になる条件を，それぞれ対角線の性質で表しなさい。




(1)　長方形

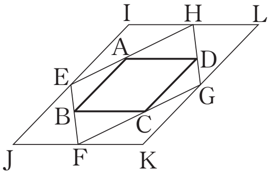
(2)　ひし形

(3)　正方形



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

## 例題 2




右の図のように，平行四辺形ABCDの各頂点を通り，∠ABE＝∠CBF，∠BCF＝∠DCG，∠CDG＝∠ADH，∠DAH＝∠BAEとなる四角形EFGHがある。また，四角形EFGHの各頂点を通り，IJ//AB，LK//AB，JK//AD，IL//ADとなる四角形IJKLがある。次の問いに答えなさい。

(1)　四角形EFGHがどんな四角形になるのかを，次のようにして求めた。

□に最も適する数，式，用語を入れよ。

∠ABC＝$x$とする。

∠ABE＝∠CBFより，∠ABE＝ ア となる。

四角形ABCDは平行四辺形であるので，∠BAD＝ イ となり，

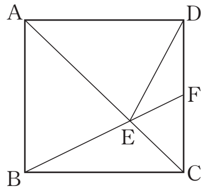
∠DAH＝∠BAEより，∠BAE＝ ウ となる。したがって，∠AEB＝ エ となる。

同様にすると，∠BFC＝ オ ，∠CGD＝ カ ，∠DHA＝ キ となるので，

四角形EFGHは ク となる。

(2)　四角形IJKLはどんな四角形になるか。

## 例題 3




右の図のように，正方形ABCDがあり，対角線AC上に点Eをとる。線分BEの延長と辺DCの交点をFとするとき，次の問いに答えなさい。

(1)　AB＝AEのとき，∠EDCの大きさを求めよ。

(2)　∠CFB＝∠ADEであることを証明せよ。

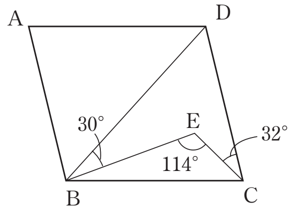


©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

# 問題

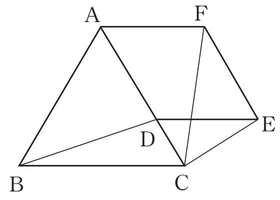
## 22－1

右の四角形ABCDはひし形で，点Eは△DBCの内部の点である。∠DBE＝30°，∠BEC＝114°，∠DCE＝32°のとき，∠BDC，∠BADの大きさを求めよ。




## 22－2

右の図のように，正三角形ABCとひし形ADEFがある。AF//BCで，点Dは辺AC上の点である。このとき，BD＝CFであることを証明しなさい。






©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜ *Note* ＞



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

# 第22講・確認テスト

［1］　平行四辺形 ABCD において，対角線の交点を O とする。次のとき，平行四辺形はどんな四角形になるか。最も適切なものを選択肢から選び，その番号を答えなさい。

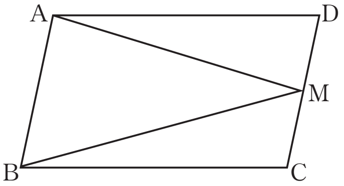
⑴　∠AOD＝90°のとき［ア］　　⑵　OA＝OBのとき［イ］

⑶　∠OAB＝∠OBA＝45°のとき［ウ］　　⑷　∠BAC＋∠ACB＝90°のとき［エ］

（選択肢）

①　長方形　　②　正方形　　③　台形　　④　ひし形　　⑤　平行四辺形

［2］　右の図の平行四辺形 ABCD において，辺 DC の中点を M とする。AM＝BM のとき，平行四辺形が長方形になることを次のように証明した。空欄にあてはまるものとして適切な選択肢を選び，その番号を答えなさい。




（証明）△AMD と△BMC において

仮定より　DM＝［オ］

［カ］＝［キ］

平行四辺形 ABCD の向かい合う辺は等しいから　AD＝BC

3 辺がそれぞれ等しいので　△AMD≡△BMC

よって，∠ADM＝［ク］

また，AD//BC より　∠ADM＋［ク］＝180°

よって，2∠ADM＝［ケ］

∠ADM＝［コ］

平行四辺形で，［サ］なので，平行四辺形 ABCD は長方形である。

（選択肢）

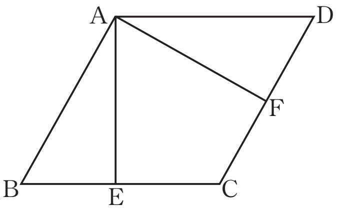
①　AM　　②　BM　　③　CM　　④　90°　　⑤　180°

⑥　∠BCM　　⑦　∠BMC　　⑧　1 つの角が直角　　⑨　4 つの角が直角



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

[3]　右の図の平行四辺形 ABCD において，点 A から辺 BC，DC に垂線を下ろし，そのときの交点をそれぞれ E，F とする。AE＝AF のとき，平行四辺形 ABCD がひし形であることを次のように証明した。空欄にあてはまるものとして適切なものを選択肢から選び，その番号を答えなさい。




（証明）△ABE と△ADF において

仮定より　AE＝ シ …①

ス ＝ セ ＝90°　…②

平行四辺形 ABCD の向かい合う角は等しいから　ソ ＝ タ …③

②，③より， チ ＝ ツ …④

①，②，④より，1 辺とその両端の角がそれぞれ等しいので，

△ABE≡△ADF

よって，AB＝ テ

平行四辺形で，となり合う辺が等しいので，平行四辺形 ABCD はひし形である。

（選択肢）

①　AD　②　AF　③　∠ABE　④　∠BAE　⑤　∠ADF

⑥　∠DAF　⑦　∠AEB　⑧　∠AFD　⑨　∠AEC



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

# 第22講・四角形②　特別な平行四辺形

## 例題 1

(1)　OA＝OB＝OC＝OD　　(2)　OA＝OC，OB＝OD，AC ⊥ BD

(3)　OA＝OB＝OC＝OD，AC⊥BD

### 解説

(1)　２本の対角線の長さが等しい平行四辺形は長方形になる。

(2)　２本の対角線が垂直に交わる平行四辺形はひし形になる。

## 例題 2

(1)　ア　$\frac{1}{2}(180^\circ - x)$　　イ　$180^\circ - x$　　ウ　$\frac{1}{2}x$　　エ　90°
　　オ　90°　　カ　90°　　キ　90°　　ク　長方形

(2)　ひし形

### 解説

(2)　△IEH，△JFE，△KGF，△LHG はすべて二等辺三角形であり，
△IEH≡△ KGF，△ JFE≡△ LHG となるから，IJ＝JK＝KL＝LI

## 例題 3

(1)　22.5°

(2)　証明　AB//DC より，∠CFB＝∠ABE…①
また，△ABE と△ADE で，
AB＝AD…②　AE＝AE…③，∠BAE＝∠DAE…④
②，③，④より，２組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので，
△ABE ≡△ADE
よって，∠ ABE＝∠ADE…⑤
①，⑤より，∠CFB＝∠ADE

### 解説

(1)　AB＝AE＝AD，∠BAE＝∠EAD＝45°より，∠ADE＝(180° −45°) ÷ 2＝67.5°
よって，∠EDC＝90° −67.5° ＝22.5°

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

## 22－1

∠BDC＝52°，∠BAD＝76°

**解説**

∠BDC＝114°－(30°＋32°)＝52°，∠ABD＝∠ADB＝∠BDC＝52°より，
∠BAD＝180°－52°×2＝76°

## 22－2

**証明** △ABDと△ACFで，仮定より，AB＝AC…①，AD＝AF…②
∠BAD＝60°，∠CAF＝∠ACB＝60°より，∠BAD＝∠CAF…③，
①，②，③より，２組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので，
△ABD≡△ACF
よって，BD＝CF



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

# 第22講・確認テスト

[1]　平行四辺形 ABCD において，対角線の交点を O とする。次のとき，平行四辺形はどんな四角形になるか。最も適切なものを選択肢から選び，その番号を答えなさい。

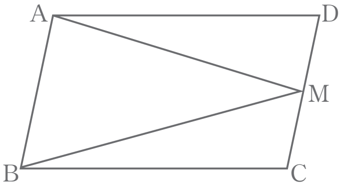
(1)　∠AOD＝90°のとき［ア］　(2)　OA＝OBのとき［イ］

(3)　∠OAB＝∠OBA＝45°のとき［ウ］　(4)　∠BAC＋∠ACB＝90°のとき［エ］

（選択肢）

①　長方形　②　正方形　③　台形　④　ひし形　⑤　平行四辺形

[2]　右の図の平行四辺形 ABCD において，辺 DC の中点を M とする。AM＝BM のとき，平行四辺形が長方形になることを次のように証明した。空欄にあてはまるものとして適切な選択肢を選び，その番号を答えなさい。




（証明）△AMD と△BMC において

仮定より　DM＝［オ］

［カ］＝［キ］

平行四辺形 ABCD の向かい合う辺は等しいから　AD＝BC

3 辺がそれぞれ等しいので　△AMD≡△BMC

よって，∠ADM＝［ク］

また，AD//BC より　∠ADM＋［ク］＝180°

よって，2∠ADM＝［ケ］

∠ADM＝［コ］

平行四辺形で，［サ］なので，平行四辺形 ABCD は長方形である。

（選択肢）

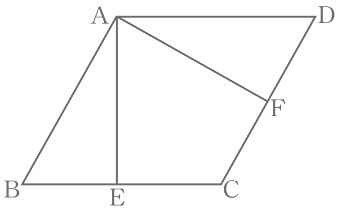
①　AM　②　BM　③　CM　④　90°　⑤　180°

⑥　∠BCM　⑦　∠BMC　⑧　1 つの角が直角　⑨　4 つの角が直角



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

[3]　右の図の平行四辺形 ABCD において，点 A から辺 BC，DC に垂線を下ろし，そのときの交点をそれぞれ E，F とする。AE＝AF のとき，平行四辺形 ABCD がひし形であることを次のように証明した。空欄にあてはまるものとして適切なものを選択肢から選び，その番号を答えなさい。




（証明）△ABE と△ADF において

仮定より　AE＝[シ]…①

[ス]＝[セ]＝90°　…②

平行四辺形 ABCD の向かい合う角は等しいから　[ソ]＝[タ]…③

②，③より，[チ]＝[ツ]…④

①，②，④より，1 辺とその両端の角がそれぞれ等しいので，

△ABE≡△ADF

よって，AB＝[テ]

平行四辺形で，となり合う辺が等しいので，平行四辺形 ABCD はひし形である。

（選択肢）

①　AD　　②　AF　　③　∠ABE　　④　∠BAE　　⑤　∠ADF

⑥　∠DAF　　⑦　∠AEB　　⑧　∠AFD　　⑨　∠AEC

## 解答

[1]　ア　④　　イ　①　　ウ　②　　エ　①

[2]　オ　③　　カ　①　　キ　②　　ク　⑥　　ケ　⑤　　コ　④　　サ　⑧

[3]　シ　②　　ス　⑦　　セ　⑧　　ソ　③　　タ　⑤　　チ　④　　ツ　⑥

テ　①

## 解説

[1]　(1)　対角線が垂直に交わるので，ひし形になる。

(2)　OA＝OB より，AC＝BD　　対角線が等しいので，長方形になる。

(3)　△OAB は直角二等辺三角形である。

OA＝OB より，AC＝BD　　∠AOB＝90° より，AC⊥BD

対角線が等しく，垂直に交わるので，正方形になる。

(4)　∠ABC＝90°　　1 つの角が直角なので，長方形になる。



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。